

O I P E  
OCT 31 2001

**Ink composition for ink jet recording and recording process using same**

Patent Number:  EP0767224, A3

Publication date: 1997-04-09

Inventor(s): SANO TSUYOSHI (JP); HAYASHI HIROKO (JP)

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP (JP)

Requested Patent:  JP10007962

Application Number: EP19960115987 19961004

Priority Number(s): JP19950260586 19951006; JP19960185733 19960716; JP19960101753 19960423

IPC Classification: C09D11/00 ; B41J2/01

EC Classification: C09D11/00C

Equivalents:  US5769930

**Abstract**

An ink composition for ink jet recording, ink composition set, ink cartridge, ink jet recording apparatus and ink jet recording process is disclosed, which can give a highly colored and high quality recorded image without causing color bleeding and feathering with a high reliability in recovery from clogging in ink jet recording. The ink composition comprises (A) a colorant, (B) an alginate, (C) a liquid wetting agent, (D) a penetrant, and (E) water. As the foregoing liquid wetting agent component (C) there is contained glycerin in

an amount of not less than 8% by weight based on the weight of the composition. 

RECEIVED  
NOV -5 2001

JC 2800 MAIL ROOM

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-7962

(43)公開日 平成10年(1998)1月13日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 09 D 11/00	P S Z		C 09 D 11/00	P S Z
B 41 J 2/01			B 41 M 5/00	E
B 41 M 5/00			C 09 D 11/02	P T G
C 09 D 11/02	P T G		B 41 J 3/04	1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平8-185733	(71)出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22)出願日	平成8年(1996)7月16日	(72)発明者	佐野 強 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平7-260586	(72)発明者	林 広子 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
(32)優先日	平7(1995)10月6日	(74)代理人	弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)
(33)優先権主張国	日本 (J P)		
(31)優先権主張番号	特願平8-101753		
(32)優先日	平8(1996)4月23日		
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 インクジェット記録用インク組成物及び記録方法

(57)【要約】

【課題】 インクジェット印刷において、記録画像が高発色かつ高品位で、カラーブリードやフェザリングがなく、しかも目詰まり信頼性の高いインクジェット記録用インク組成物、インク組成物セット、インクカートリッジ、インクジェット記録装置、記録方法及び画像を提供する。

【解決手段】 組成物は、(A)着色剤、(B)アルギン酸塩、(C)液状潤滑剤、(D)浸透剤、及び(E)水を含み、前記液状潤滑剤(C)成分として、グリセリンを組成物の8重量%以上の量で含有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 着色剤、(B) アルギン酸塩、(C) 液状潤滑剤、(D) 溶透剤、及び(E) 水を含むインクジェット記録用インク組成物において、前記液状潤滑剤(C)成分として、グリセリンを前記組成物の8重量%以上の量で含有することを特徴とする前記のインクジェット記録用インク組成物。

【請求項2】 前記アルギン酸塩(B)とグリセリンとの重量比が1:50~1:200である請求項1に記載のインク組成物。

【請求項3】 前記溶透剤(D)として、〔I〕前記組成物中で臨界ミセル濃度以下の界面活性剤、〔II〕前記組成物の1~10重量%の多価アルコール、及び〔II-1〕前記組成物の0.5~5重量%の多価アルコール誘導体からなる群から選ばれる単独又は複数の溶透剤を用いる請求項1又は2に記載のインク組成物。

【請求項4】 前記界面活性剤〔I〕としてのアセチレングリコール界面活性剤と前記多価アルコール誘導体〔III〕としてのトリエチレングリコールモノブチルエーテルとの組み合わせを用いる請求項3に記載のインク組成物。

【請求項5】 (F) 固体潤滑剤を更に含む請求項1~4のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項6】 前記固体潤滑剤(F)を、組成物の0.5~20重量%の量で含む請求項5に記載のインク組成物。

【請求項7】 (G) 表面拡散性付与剤を更に含む請求項1~6のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項8】 前記表面拡散性付与剤(G)が、分子内に-SiO-基又はフッ素を含む化合物である請求項7に記載のインク組成物。

【請求項9】 前記表面拡散性付与剤(G)を、組成物の0.01~10重量%の量で含む請求項7又は8に記載のインク組成物。

【請求項10】 前記着色剤(A)として、カルボン酸基又はカルボン酸塩基を含有する染料を用いる請求項1~9のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項11】 前記アルギン酸塩(B)として、アルギン酸を構成するD-マンヌロント酸とL-グルコン酸との比(D-マンヌロント酸/L-グルコン酸)が、0.8~1.5の範囲のアルギン酸塩を用いる請求項1~10のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項12】 2色以上のインク組成物からなるカラーインクジェット記録用インク組成物セットであって、前記インク組成物の少なくとも1種が、請求項1~11のいずれか一項に記載のインク組成物であることを特徴とする、カラーインクジェット記録用インク組成物セット。

【請求項13】 請求項1~11のいずれか一項に記載のインク組成物を収納するインクカートリッジ。

【請求項14】 請求項12に記載のカラーインクジェット記録用インク組成物セットを構成する各インク組成物を、それぞれ別々に、仕切られた画分中に収納するカラーインクカートリッジ。

【請求項15】 請求項13に記載のインクカートリッジを含有する、インクジェット記録用装置。

【請求項16】 請求項14に記載のインクカートリッジを含有する、カラーインクジェット記録用装置。

【請求項17】 請求項1~11のいずれか一項に記載のインク組成物を用いて実施することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項18】 請求項1~11のいずれか一項に記載のインク組成物を用いるインクジェット記録方法によって形成された画像。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録用インク組成物、インク組成物セット、カートリッジ、インクジェット記録用装置、インクジェット記録方法及び形成された画像に関する。本発明によれば、特に普通紙における高発色及び高画質印刷を実現し、更にカラーブリードやフェザーリングを軽減ないし解消することができる。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録用としては従来より様々な組成のインクが提案されている。最近の動向としては特にコピー用紙や再生紙も含む一般的に普通紙と呼ばれる用紙に印刷した際の品質が重要視されている。普通紙印刷に要求される品質は、一方では印刷物が高発色であるということであり、また他方では複数色の記録インクが抵触することによって生じるにじみ(すなわち、カラーブリード)がないことである。一般に、発色性を向上させるにはインクの溶透性を抑制することが好ましいが、カラーブリードを軽減ないし解消するにはインクの溶透性を逆に大きくすることが好ましい。

【0003】これらの課題を解決させるためのインクが多岐にわたって提案されている。例えば、特開平5-194884号公報では、インクに高分子コロイドと少なくとも一種の臨界ミセル濃度以上の界面活性剤及び低蒸気圧溶媒を添加し、記録紙でのブリードを軽減している。

【0004】一方、特開平6-88048号公報では、界面活性剤の添加量がインクに対して臨界ミセル濃度以上及び純水に対して臨界ミセル濃度以下である記録インクを用い、界面活性剤の効果によって記録媒体とインクとのにじみや色境界のブリードを防止したとしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の従来技術では、依然として前記の相矛盾する課題が充分には解消されていなかった。具体的には、以下の点で課

題が残されていた。

【0006】第一に、記録画像の発色が低い。すなわち、記録画像のカラーブリードを改良する目的で浸透性を高めるために、インクの表面張力が著しく低下されているので、記録紙に着弾したインクは紙繊維間に存在する微細孔に毛細管現象によって侵入し、紙内部に深く浸透してしまう。そのため、記録画像の発色が低下してしまうという問題が生じている。更には、着弾されたインクの記録媒体上でのドット形状が、ドット周辺部でシャープに欠け、記録された画像のエッジがぼやけるので、記録画像の高解像度化への障害にもなっている。

【0007】一般的には、インクの浸透性を抑制すれば、記録画像の発色性を高めると共に、着弾したドット形状をシャープにことができる。しかしながら、浸透を抑制されたインクは、記録媒体上での乾燥性が低下するので、カラー印刷のように複数のインクを用いた場合には、記録媒体上に乾燥せずに残っているインクが相互に混ざり合ってカラーブリードとなり、画像品質を劣化させてしまう。このように、従来のインクでは、普通紙への記録品位が未だ不十分な状態に留まっていた。

【0008】また、第二の課題は、プリントヘッドノズルに目詰まりが生じる点である。特開平5-194884号公報に記載のインクには、高分子コロイドが含まれているので、数日以上の長期にわたって印刷を行わないとノズル近傍でインクの水分が蒸発し、高分子化合物濃度が高まり、インクの粘度が急激に上昇し、さらには高分子化合物が析出してしまう。こうした状態で、次の機会に印刷を行うと、ヘッドのノズルの目詰まりのためにインクを適正に吐出することができず、印刷品質を著しく損なう結果となる。

【0009】従って、本発明の目的は、記録媒体上における混色のカラーブリードを軽減ないし解消し、これを満足させた状態で、特に普通紙における記録画像が高発色でかつ、印刷品質がシャープでクリアになり、さらにヘッドノズル目詰まりの生じないインクジェット記録用インク及び記録方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の課題は、本発明による、(A)着色剤、(B)アルギン酸塩、(C)液状潤滑剤、(D)浸透剤、(F)固体潤滑剤及び(E)水を含むインクジェット記録用インク組成物において、前記潤滑剤(C)成分として、グリセリンを前記組成物の8重量%以上の量で含有することを特徴とする前記のインクジェット記録用インク組成物によって達成することができる。

【0011】また、本発明による、前記のインクジェット記録用インク組成物1種又はそれ以上を用いて記録することを特徴とするカラーインクジェット記録方法によつても達成することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明において使用することできる着色剤(A)は、インクジェット記録用インク組成物に従来から使用されている着色剤であれば特に限定はされず、例えば、酸性染料、食用染料、塩基性染料、反応性染料、分散染料、直接染料、建染染料、可溶性建染染料、反応分散染料、及び顔料着色剤を挙げることができる。

【0013】具体的には、直接染料としては、C. I. ダイレクトレッド2、4、9、23、26、31、39、62、63、72、75、76、79、80、81、83、84、89、92、95、111、173、184、207、211、212、214、218、221、223、224、225、226、227、232、233、240、241、242、243、247、C. I. ダイレクトバイオレット7、9、47、48、51、66、90、93、94、95、98、100、101、C. I. ダイレクトイエロー8、9、11、12、27、28、29、33、35、39、41、44、50、53、58、59、68、86、87、93、95、96、98、100、106、108、109、110、130、132、142、144、161、163、C. I. ダイレクトブルー1、10、15、22、25、55、67、68、71、76、77、78、80、84、86、87、90、98、106、108、109、151、156、158、159、160、168、189、192、193、194、199、200、201、202、203、207、211、213、214、218、225、229、236、237、244、248、249、251、252、264、270、280、288、289、291、C. I. ダイレクトブラック9、17、19、22、32、51、56、62、69、77、80、91、94、97、108、112、113、114、117、118、121、122、125、132、146、154、166、168、173、199、を挙げることができる。

【0014】酸性染料としては、C. I. アシッドレッド35、42、52、57、62、80、82、111、114、118、119、127、128、131、143、151、154、158、249、254、257、261、263、266、289、299、301、305、336、337、361、396、397、C. I. アシッドバイオレット5、34、43、47、48、90、103、126、C. I. アシッドイエロー17、19、23、25、39、40、42、44、49、50、61、64、76、79、110、127、135、143、151、159、169、174、190、195、196、197、199、218、219、222、227、C. I. アッシュブルー9、25、40、41、62、72、76、7

8、80、82、92、106、112、113、120、127、129、138、143、175、181、205、207、220、221、230、232、247、258、260、264、271、277、278、279、280、288、290、326、C. I. アシッドブラック7、24、29、48、52：1、172、を挙げることができる。

【0015】反応性染料としては、C. I. リアクティブレッド3、13、17、19、21、22、23、24、29、35、37、40、41、43、45、49、55、C. I. リアクティブバイオレット1、3、4、5、6、7、8、9、16、17、22、23、24、26、27、33、34、C. I. リアクティブイエロー2、3、13、14、15、17、18、23、24、25、26、27、29、35、37、41、42、C. I. リアクティブブルー2、3、5、8、10、13、14、15、17、18、19、21、25、26、27、28、29、38、C. I. リアクティブブラック4、5、8、14、21、23、26、31、32、34、を挙げることができる。

【0016】塩基性染料としては、C. I. ベーシックレッド12、13、14、15、18、22、23、24、25、27、29、35、36、38、39、45、46、C. I. ベーシックバイオレット1、2、3、7、10、15、16、20、21、25、27、28、35、37、39、40、48、C. I. ベーシックイエロー1、2、4、11、13、14、15、19、21、23、24、25、28、29、32、36、39、40、C. I. ベーシックブルー1、3、5、7、9、22、26、41、45、46、47、54、57、60、62、65、66、69、71、C. I. ベーシックブラック8、を挙げることができる。

【0017】本発明のインク組成物において前記着色剤(A)は、前記の染料及び／又は顔料1種又はそれ以上の組み合わせから構成することができる。前記着色剤(A)の含有量は、着色剤の種類、溶媒又は分散媒成分の種類、及び／又は要求特性等によって異なり、特に限定されるものではないが、インク組成物全重量に対して、好ましくは0.2～10重量%、より好ましくは0.5～7重量%の範囲である。着色剤の含有量が0.2重量%未満になると印刷物の発色が薄くなることがあり、10重量%を越えるとプリンタヘッドからの吐出不良が起きることがある。着色剤の含有量が0.5重量%以上になると発色性の点でより好ましく、7重量%以下であると吐出性の点でより好ましい。

【0018】前記着色剤(A)として、カルボン酸基又はカルボン酸塩の基を含有する染料(以下、「カルボキシル基含有染料」と称することがある)を使用すると、更に画像の耐水性が向上し、カラーブリードを一層効果的に軽減又は解消することができる。

【0019】前記のカルボキシル基含有染料において、カルボン酸基又はカルボン酸塩の基の数は特に限定されないが、好ましくは1～10個、より好ましくは1～5個である。前記の基は、遊離カルボン酸の形であることもできるが、塩の形であるのが好ましい。塩としては、アルカリ金属塩(例えば、ナトリウム塩、又はカリウム塩)、アンモニウム塩、又は置換アンモニウム塩を挙げができる。置換アンモニウム塩は、例えば、炭素数1～4の低級アルキル基(特にメチル基又はエチル基)1種又は同一若しくは異なる低級アルキル基2種以上でモノー又はジー置換、特にはトリー置換された4級アンモニウム塩である。

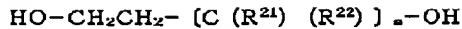
【0020】本発明によるインク組成物は、前記着色剤(A)として、カルボキシル基含有染料のみを用いて構成することもできるが、カルボン酸基又はカルボン酸塩の基を含有しない染料及び／又は顔料とカルボキシル基含有染料とを組み合わせて構成することもできる。また、カルボキシル基含有染料のみを含む本発明の(或る色の)インク組成物と、カルボン酸基又はカルボン酸塩の基を含有しない染料及び／又は顔料からなる本発明の(別の色の)インク組成物とを組み合わせて用いることもできる。従って、カルボキシル基含有染料のインク組成物内含有量も、インク組成物全重量に対して、好ましくは0.2～10重量%、より好ましくは0.5～5重量%の範囲である。

【0021】本発明のインク組成物は、前記アルギン酸塩(B)を含有する。一般的に、アルギン酸塩は、それを含む水溶液中でマグネシウム以外の多価金属カチオン(例えば、カルシウム又はアルミニウム)と容易に反応してゲル化し、前記水溶液を増粘させることが知られている。また、本発明者らの調査によれば、一般的な普通紙には、1価のカチオン(例えば、ナトリウム)の他に多価金属カチオン(例えば、カルシウム又はアルミニウム)等が含有されていることが確認されている。従つて、本発明の水性インク組成物を普通紙上に吐出すると、普通紙上の多価金属カチオンがインク組成物によって溶出され、アルギン酸塩のゲル化反応が促進される。インク組成物は急激なゲル化によって増粘し、普通紙の平面方向への広がりや垂直方向への浸透が抑制される。こうして、普通紙上ではブリードが防止ないし軽減され、ドット形状がシャープになり、更に高発色化に対して好影響を与えることができる。すなわち、紙面上での拡張(広がり)や浸透などの現象は、一般には浸透剤によって制御されているが、本発明のインク組成物ではアルギン酸塩の添加によって制御することができ、更に前記のような印刷品質の向上をも達成することができる。

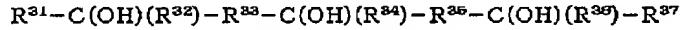
【0022】前記アルギン酸塩(B)としては、例えば、分子量5,000～100,000のアルギン酸のアルカリ金属塩(例えば、ナトリウム塩又はカリウム塩)、アンモニウム塩、又は置換アンモニウム塩を用い

【0034】

【化2】



【0035】(式中、 $\text{R}^{21}$ 及び $\text{R}^{22}$ は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数1～4の直鎖若しくは分枝鎖のアルキル基であり、sは1～6、好ましくは1～4の整数である)で表される2価アルコール化合物。これらの化合物としては、例えば、1, 3-ブタンジオール、

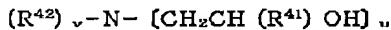


【0038】(式中、 $\text{R}^{31}$ 、 $\text{R}^{32}$ 、 $\text{R}^{34}$ 、 $\text{R}^{38}$ 、及び $\text{R}^{37}$ は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～4の低級アルキル基、好ましくは水素原子、メチル基またはエチル基であり、 $\text{R}^{33}$ 及び $\text{R}^{35}$ は、炭素-炭素間直接結合であるか炭素数1～4のアルキレン基である)で表される3価アルコール化合物、例えば、グリセリン、または1, 2, 6-ヘキサントリオール。

【0039】(4)一般式:

【0040】

【化4】



【0041】(式中、 $\text{R}^{41}$ は、水素原子または炭素数1～4の低級アルキル基、好ましくは水素原子、メチル基またはエチル基であり、 $\text{R}^{42}$ は、水素原子、炭素数1～4の低級アルキル基、または $-[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^{41})\text{O}]$ 基であり、uは1～3の整数であり、vは0、1または2であって、uとvとの和が3である)で表されるエタノールアミン化合物。これらの化合物としては、例えば、モノエタノールアミン、N, N-ジメチルエタノールアミン、N, N-ジエチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、またはN-n-ブチルジエタノールアミンを挙げることができる。

【0042】(5) その他の好ましい水溶性高沸点低揮発性有機溶剤としては、例えば、場合によりメチル基若しくはエチル基でN置換していることのある2-若しくは3-ビロリドン化合物、例えば、2-ビロリドン、N-メチル-2-ビロリドン；場合によりメチル基でN, N'-ジ置換していることのあるイミダゾリジノン化合物、例えば、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン；場合によりメチル基でN, N-ジ置換していることのあるホルムアミド、例えば、ホルムアミド又はジメチルホルムアミド；炭素数2～4のチオグリコール化合物、例えば、チオグリコールまたはチオジグリコール；あるいはジメチルスルホキシド。

【0043】本発明者らが見出したところによれば、液状湿潤剤(C)成分が少なくともグリセリンを含み、しかもグリセリンが本発明のインク組成物全体の8重量%以上の量で含有されていると、特に記録媒体上における混色のカラーブリードが軽減ないし解消され、これを満足させた状態で、特に普通紙における記録画像が高発色

1, 4-若しくは1, 3-ブタンジオール、1, 5-、1, 4-若しくは1, 3-ペンタンジオール、または1, 6-、1, 5-、1, 4-若しくは1, 3-ヘキサンジオールを挙げることができる。

【0036】(3)一般式:

【0037】

【化3】

性となり、印刷品質がシャープでクリアになり、更にヘッドノズル目詰まりの生じないインクジェット記録用インク組成物を得ることができる。グリセリン含有量の上限は特に限定されないが、増粘による吐出不良防止の観点から20重量%以下であることが好ましい。

【0044】前記のグリセリン以外の液状湿潤剤(C)の含有量は、使用する液状湿潤剤の種類やグリセリンの含有量などによって異なり、特に限定されるものではないが、インク組成物全重量に対して、好ましくは22重量%以下、より好ましくは3～15重量%の範囲である。従って、前記のグリセリンを含めた液状湿潤剤(C)の含有量は、使用する液状湿潤剤の種類やグリセリンの含有量などによって異なり、特に限定されるものではないが、インク組成物全重量に対して、好ましくは8～30重量%、より好ましくは15～25重量%の範囲である。前記のグリセリンを含めた湿潤剤(C)の含有量が8重量%未満になると目詰りを生じることがあり、30重量%を越えると増粘による吐出不良の起きることがある。

【0045】更に、前記アルギン酸塩(B)とグリセリンとの重量比が1:50～1:200となる量で両者を含有すると、目詰り復帰性が一層良好になるので好ましい。前記の重量比が1:50未満であると目詰り復帰性に十分な効果が得られないことがあり、また1:200を超えるとインク粘度が高くなり過ぎ実用的ではなくなる場合がある。

【0046】インクジェット記録用インク組成物では、従来よりカラーブリードを軽減させるためにインク組成物の浸透性を向上させ、そのために臨界ミセル濃度(cmc)以上の界面活性剤を添加することが一般的な手段になっている。しかし、本発明においては浸透性を、従来のインク組成物のように極端に上げる必要はない。本発明のインク組成物では、前記浸透剤(D)として、

〔I〕前記インク組成物中で臨界ミセル濃度(cmc)以下の界面活性剤、〔II〕前記インク組成物の1～10重量%の1価アルコール、及び〔III〕前記インク組成物の0.5～5重量%の多価アルコール誘導体からなる群から選ばれる単独又は複数の浸透剤を用いることにより、カラーブリードを充分に解消することができる。

【0047】前記の界面活性剤としては、陰イオン性、陽イオン性、両性、及び／又は非イオン性のいずれをも

用いることが可能である。

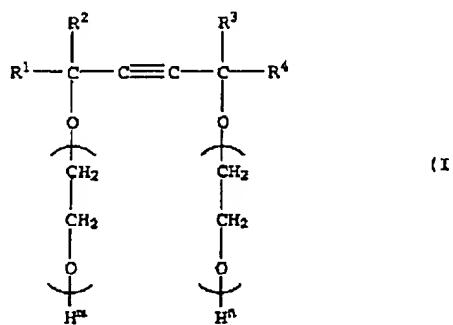
【0048】陰イオン性界面活性剤としては、例えば、アルキルスルホカルボン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、N-アシルアミノ酸及びその塩、N-アシルメチルタウリン塩、アルキル硫酸塩ポリオキシアルキルエーテル硫酸塩、アルキル硫酸塩ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ロジン酸石鹼、ヒマシ油硫酸エステル塩、ラウリルアルコール硫酸エステル塩、アルキルフェノール型燐酸エステル、アルキル型燐酸エステル、アルキルアリールスルホン酸塩、ジエチルスルホ琥珀酸塩、ジエチルヘキシルスルホ琥珀酸塩、ジオクチルスルホ琥珀酸塩、及び、2-ビニルビリジン誘導体、ポリ-4-ビニルビリジン誘導体などを挙げることができる。

【0049】両性界面活性剤としては、例えば、ラウリジメチルアミノ酢酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシンその他イミダゾリン誘導体などを挙げることができる。

【0050】さらに、非イオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンノルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキラリールエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルなどのエーテル系、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレート、ポリオキシエチレンモノオレエート、ポリオキシエチレンステアレートなどのエステル系、又は式

【0051】

【化5】



【0052】(ここで、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、およびR<sup>4</sup>はそれぞれ独立して炭素数1~6のアルキル基を表し、nお

よびmはそれらの和が0~30となる整数である)で表されるアセチレングリコール系界面活性剤、例えば、2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3オール(例えば、日信化学 サーフィノール104、82、465、485、TGなど)などがある。中でも、泡立ち、又はノズル吐出の信頼性の良好な非イオン系界面活性剤が好ましく、特に、エチレンオキサイド又はプロピレンオキサイドを付加した界面活性剤、あるいは、アセチレングリコールがより好ましい。

【0053】1価アルコールとしては、特に炭素数1~4の1価アルコール、例えば、メタノール、エタノール、n-ブロパノール、i-ブロパノール、n-ブタノールなどを用いることができる。含有量がインク組成物の1~10重量%の範囲であると望ましい浸透性を得ることができる。

【0054】また、多価アルコール誘導体としては、特には、炭素数2~6の2価~5価アルコールと炭素数1~4の低級アルコールとの完全又は部分エーテルを用いることができる。ここで多価アルコール誘導体とは、少なくとも1個のヒドロキシル基がエーテル化されたアルコール誘導体であり、エーテル化されたヒドロキシル基を含まない多価アルコールそれ自体を意味するものではない。前記のエーテルとして好ましい多価アルコール低級アルキルエーテルは、一般式:

【0055】

【化6】



【0056】(式中、R<sup>51</sup>およびR<sup>52</sup>は、それぞれ独立に、水素原子、または炭素数3~6のアルキル基(好ましくはブチル基)であり、R<sup>53</sup>は水素原子または炭素数1~4の低級アルキル基、好ましくは水素原子、メチル基またはエチル基であり、tは1~8、好ましくは1~4の整数であるが、但し、R<sup>51</sup>およびR<sup>52</sup>の少なくとも一方は炭素数3~6のアルキル基(好ましくはブチル基)である)で表される化合物である。これらの多価アルコール低級アルキルエーテルとしては、例えば、モノ、ジまたはトリエチレングリコールモノまたはジ-C<sub>3-6</sub>-アルキルエーテル、モノ、ジまたはトリプロピレングリコールモノまたはジ-C<sub>3-6</sub>-アルキルエーテル、より好ましくはトリエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、またはプロピレングリコールモノブチルエーテルなどを挙げることができ、もっとも好ましいものはトリエチレングリコールモノブチルエーテルである。

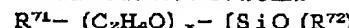
【0057】多価アルコール誘導体の含有量がインク組成物の0.5~5重量%の範囲であると望ましい浸透性

を得ることができる。

【0058】本発明のインク組成物に必要な浸透性を付与するためには、前記の〔I〕界面活性剤、〔II〕1価アルコール、又は〔III〕多価アルコール誘導体を、それぞれ前記の各濃度で、単独で又は任意に組み合わせて用いることができる。特に好ましい組み合わせは、前記界面活性剤〔I〕としての非イオン性界面活性剤、好ましくはアセチレングリコール、例えばサーフィノール、前記多価アルコール誘導体〔III〕としてのトリエチレングリコールモノアルキルエーテル、例えば、トリエチレングリコールモノブチルエーテルとの組み合わせである。

【0059】本発明のインク組成物では、常温で固体(特に粉末や結晶状)の固体湿潤剤(F)をアルギン酸塩(B)と併用することにより、高発色性の点で相乗効果を得ることができます。すなわち、アルギン酸塩(B)を含有することにより得られる高発色性が、固体湿潤剤(F)を併用することにより、一層向上する。この作用機序は明らかではなく、以下の推論に限定されるものではないが、固体湿潤剤(F)が記録媒体(例えば印刷用普通紙)上に残留して着色剤(A)を記録媒体中に浸透させないことによるものと考えられる。

【0060】固体湿潤剤(F)としては、吸湿性が高く、水性インク組成物や水に易溶で、かつインク組成物に湿潤性を付与することのできる化合物、例えば、尿素；シクロデキストリン、例えば、ヒドロキシプロピル- $\beta$ -シクロデキストリン；トリメチロール置換の炭素数2~4の低級アルカン化合物、例えば、トリメチロールエタン又はトリメチロールフロパン；5~7員のラクタム化合物、例えば、カプロラクタムなどのほか、ショ糖や果糖などの单糖類又は多糖類を使用することができます。固体湿潤剤(F)の含有量は、前記の液状湿潤剤(C)の種類や含有量によって異なり、特に限定されるものではないが、インク組成物全重量に対して、好ましくは20重量%以下、より好ましくは0.5~10重量%である。含有量が0.5重量%未満であると高発色効



【0065】(式中、R<sup>71</sup>は、炭素数5~20の直鎖又は分枝状の脂肪族炭化水素基、例えば、直鎖又は分枝状のアルキル基、アルケニル基又はアルキニル基であり、R<sup>72</sup>及びR<sup>73</sup>は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数1~5の直鎖又は分枝状の脂肪族炭化水素基、例えば、直鎖又は分枝状のアルキル基、アルケニル基又はアルキニル基であり、xは0又は1~10の整数であり、yは2~10の整数であり、そしてzは0又は1~10の整数であるが、ただし、xとzとの和は3以上であるものとする)で表される化合物を挙げることができる。

【0066】また、フッ素を含む化合物(フッ素系化合物)としては、特には、一般式

【0067】

果が不十分になることがある、20重量%を越えると増粘により吐出不良を起こすことがある。また、固体湿潤剤(F)の含有量は、グリセリンを含む液状湿潤剤(C)との合計で、インク組成物の好ましくは30重量%以下、より好ましくは15~25重量%である。グリセリンを含む液状湿潤剤(C)との合計量が30重量%を超えると吐出不良を起こすことがある。

【0061】本発明のインク組成物は、表面拡散性付与剤(G)を併用することができる。

【0062】本明細書において「表面拡散性付与剤」とは、以下の拡がり性試験における拡がり性(T)が、1.1~5である化合物を意味する。拡がり性試験は、以下の手順によって測定することができる。すなわち、供試化合物を水に溶解して0.05重量%水溶液を調製し、その水溶液1マイクロリットルを、ステキヒト・サイズ度が4秒以上の紙(ステキヒト・サイズ度とは、チオシアニ酸アンモニウム2%水溶液に紙片を浮かべ、その上から塩化第二鉄1%水溶液を1滴滴下し、3個の赤色斑点が現われるまでの時間(秒)を測定し、その時間をサイズ度として評価したものである(JIS P 8122)に滴下し、2分後に紙面上での液滴径(Ds)を測定する。次に、イオン交換水1マイクロリットルを同様の別の紙に滴下し、2分後に紙面上での液滴径(Dw)を測定する。ここで液滴径とは、図1に示すように、紙101の繊維の中に浸透した液滴102による径ではなく、紙101の表面上で拡がっている液滴から得られた径103をいう。拡がり性(T)は、計算式

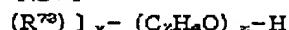
$$T = D_s / D_w$$

から得ることができる。

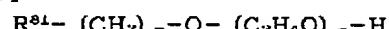
【0063】本発明のインク組成物に含有させることのできる表面拡散性付与剤(G)は、前記の拡がり性試験を実施することにより簡単に選択することができる。具体的には、分子内に-SiO-基を含む化合物(シリコーン系化合物)としては、特には、一般式

【0064】

【化7】



【化8】



【0068】(式中、R<sup>81</sup>は、フッ素原子を少なくとも1個で置換された炭素数1~10の脂肪族炭化水素基、例えば、直鎖又は分枝状のアルキル基、アルケニル基又はアルキニル基であり、pは0又は1~10の整数であり、qは1~10の整数である)で表される化合物を挙げることができる。

【0069】これらのシリコーン系化合物及びフッ素系化合物としては、いずれも市販の化合物を使用することができ、シリコーン系化合物としては、例えば、サンシリコンM-84(三洋化成工業(株))、そしてフッ素系化合物としては、例えば、フタージェント251、1

00.150〔ネオス(株)〕を用いることができる。これらの各フッ素系又はシリコーン系化合物をそれぞれ単独で用いるか又は2種以上を任意に組み合わせて用いることができる。

【0070】本発明のインク組成物は、前記の表面拡散性付与剤、例えば、フッ素系化合物及び/又はシリコーン系化合物を、インク組成物全重量に対して、好ましくは5重量%以下、より好ましくは0.01~3重量%の量で含有することができる。含有量が0.01重量%未満であると、目的とする効果が不充分になることがあり、含有量が5重量%を越えると、吐出不良となることがある。前記の表面拡散性付与剤を含有する本発明のインク組成物は、紙に深く浸透することができなく、紙表面で薄く大きく拡がる。同時にアルギン酸塩を含むので、紙表面での拡がりが均一になり、画像のエッジを一層シャープにすることができ、カラーブリードの防止効果も一層向上する。

【0071】本発明による好ましいインク組成物は、(A)着色剤0.2~10重量%、より好ましくは0.5~7重量%；(B)アルギン酸塩0.02~0.5重量%、より好ましくは0.05~0.2重量%；(C)液状潤滑剤(グリセリン含有)8重量%以上、より好ましくは8~20重量%；(D)浸透剤として、〔I〕臨界ミセル濃度以下の界面活性剤、〔II〕1価アルコール1~10重量%、及び/又は〔III〕多価アルコール誘導体0.5~5重量%；場合により(F)固体温潤剤20重量%以下、より好ましくは0.5~10重量%；場合により(G)表面拡散性付与剤5重量%以下、より好ましくは0.01~3重量%；及び(E)残部の水を含む。

【0072】本発明のインクジェット記録用インク組成物は、前記の各成分を含有するが、その他に従来公知の各種添加剤、例えば、前記液状潤滑剤(C)以外の水溶性有機溶媒、各種の分散剤、粘度調整剤、及び/又は蛍光増白剤等を必要に応じて含有することができる。粘度調整剤としては、例えば、セルロース類、ポリビニルビロリドン、ポリビニルアルコール、水溶性樹脂等の水溶性の天然又は合成高分子化合物を挙げることができる。更に、pH調整剤としての緩衝液、防カビ剤等を含有することもできる。

【0073】また、比抵抗調整剤、例えば、無機塩類、例えば、アルカリ金属ハログン化物又はハログン化アンモニウム(例えば、塩化リチウム、塩化アンモニウム、塩化ナトリウム)等を含有させることにより、記録液を帶電するタイプのインクジェット記録方法に使用される記録液を調製することができる。

【0074】なお、前記の各成分の配合比を調整して、熱的な物性値(蒸発熱、沸点、融点、比熱、熱膨張係数、及び/又は熱伝導率等)を調整することにより、熱エネルギーの作用によって記録液を吐出させるタイプの

インクジェット記録方法に適応するインク組成物を調製することもできる。

【0075】また、本発明のインク組成物の粘度を、好ましくは50mPa·s以下、より好ましくは20mPa·s以下に調整し、ヘッドからの安定吐出、及びヘッドへの安定なインク供給を確保することができる。

【0076】本発明のインクジェット記録用インク組成物は、前記の各配合成分を任意の順序で適宜混合し、溶解(又は分散)させた後、不純物などを済過して除去することにより、調製することができる。また、着色剤を適宜選択し、更に必要により、選択された前記着色剤との組み合わせで他の配合成分を適宜選択し、カラーインクジェット記録用の本発明によるイエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、ブラックインク組成物、ブルーインク組成物、グリーンインク組成物、又はレッドインク組成物を調製することができる。

【0077】本発明による前記のインク組成物を、慣用のインクカートリッジに収納して、慣用のインクジェット記録装置に挿入し、インクジェット記録方法を実施することができる。また、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、ブラックインク組成物、ブルーインク組成物、グリーンインク組成物、又はレッドインク組成物の少なくとも1種(好ましくは前記各色のインク組成物全て)を本発明によるインク組成物として、マゼンタインク組成物を収納する前記のインクカートリッジと、イエローインク組成物を収納するインクカートリッジと、シアンインク組成物を収納するインクカートリッジと、場合によりブラックインク組成物を収納するインクカートリッジとを組み合わせて挿入するか、あるいはマゼンタインク組成物と、イエローインク組成物と、シアンインク組成物と、場合によりブラックインク組成物とを、それぞれ別々に、仕切られた画分中に収納するインクカートリッジを挿入したカラーインクジェット記録装置を用いて、カラーインクジェット記録方法を実施することができる。

【0078】本発明によるインクジェット記録方法は、前記の本発明によるインク組成物1種又はそれ以上を用いるかぎり特に限定されないが、特に少なくとも2色以上のインク組成物を用いて実施するカラーインクジェット記録方法において、2色以上の前記の本発明によるインク組成物を用いるのが好ましい。すなわち、前記のイエローインク組成物、マゼンタインク組成物、及びシアンインク組成物、並びに場合によりブラックインク組成物を組み合わせたインクセットを用い、レッド画像、グリーン画像及びブルー画像を形成し、更に3色のインク組成物を重ねるか又は別に用いるブラックインク組成物によってブラック画像を形成するカラーインクジェット記録方法が好ましい。また、前記の各色のインク組成物に加えて、ブルーインク組成物、グリーンインク組成

物、及び／又はレッドインク組成物を用いて各種画像を形成するカラーインクジェット記録方法も本発明に含まれる。

## 【0079】

【実施例】以下に、実施例によって本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。なお、以下の実施例において、アルギン酸ナトリウムとしては、大日本製薬（株）製のマニュコールDMF（M/G比=1.3）又はマニュゲルGM-D（M/G比=0.7）を使用した。それらの粘度〔1

0 g/リットルの水溶液の粘度（20°C）〕は45±5 mPaであった。各実施例では、下記の配合成分を混合して60°Cで2時間攪拌した後、0.8μm径のメンブランフィルタを用い、2kg/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧沪過し、インク組成物を得た。

【0080】<実施例1>以下の組成の4種（4色）の本発明インク組成物を調製した。

## 【0081】

## 【表1】

配合成分	配合量（重量%）
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム（マニュコールDMF）	0.1
グリセリン	10.0
ジエチレングリコール	5.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	4.0
純水	全体を100重量%にする量

【0082】着色剤としてダイレクトブラック166（2.2重量%）を用いてブラックインク組成物を調製し、ダイレクトイエロー86（3.3重量%）を用いてイエローインク組成物を調製し、ダイレクトレッド227（1.8重量%）を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてダイレクトブルー199（2.0重量%）

を用いてシアンインク組成物を調製した。

【0083】<実施例2>以下の組成の4種（4色）の本発明インク組成物を調製した。

## 【0084】

## 【表2】

配合成分	配合量（重量%）
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム（マニュゲルGMD）	0.1
グリセリン	10.0
ジエチレングリコール	5.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	4.0
純水	全体を100重量%にする量

【0085】着色剤としてダイレクトブラック166（2.0重量%）を用いてブラックインク組成物を調製し、ダイレクトイエロー86（1.8重量%）を用いてイエローインク組成物を調製し、アシッドレッド52（2.2重量%）を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてダイレクトブルー199（1.4重量%）を

用いてシアンインク組成物を調製した。

【0086】<実施例3>以下の組成の4種（4色）の本発明インク組成物を調製した。

## 【0087】

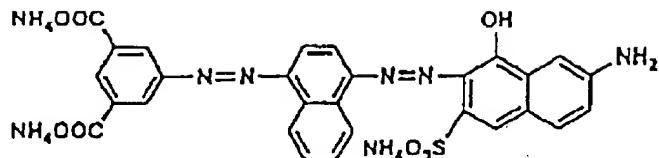
## 【表3】

配合成分	配合量（重量%）
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム（マニュコールDMF）	0.15
グリセリン	14.0
ジエチレングリコール	4.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	4.0
純水	全体を100重量%にする量

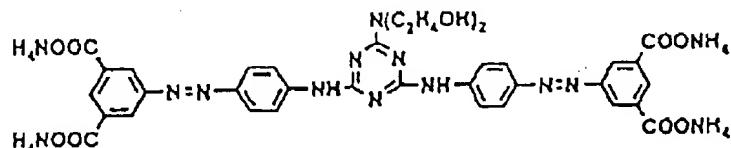
## 【0088】着色剤として、式

## 【0089】

【化9】

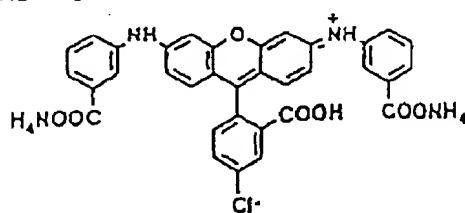


【0090】で表される染料（3.3重量%）を用いて  
ブラックインク組成物を調製し、式



【0092】で表される染料（2.5重量%）を用いて  
イエローインク組成物を調製し、式

【0093】  
【化11】

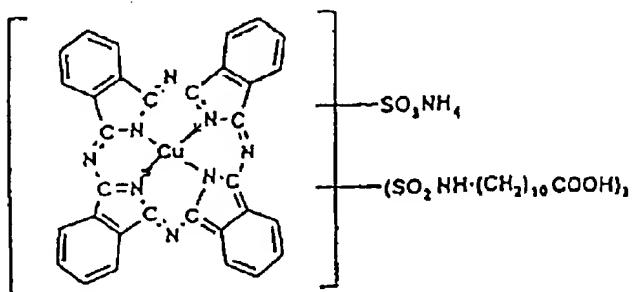


【0091】

【化10】

【0094】で表される染料（2.2重量%）を用いて  
マゼンタインク組成物を調製し、そして式

【0095】  
【化12】



【0096】で表される染料（2.7重量%）を用いて  
シアンインク組成物を調製した。

【0097】<実施例4>以下の組成の4種（4色）の

本発明インク組成物を調製した。

【0098】

【表4】

配合成分	配合量（重量%）
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム（マニュコールDMF）	0.08
グリセリン	12.0
尿素	4.0
サーフィノール465	0.6
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2.0
純水	全体を100重量%にする量

【0099】着色剤としてダイレクトブラック166  
 (2.5重量%) を用いてブラックインク組成物を調製し、アシッドイエロー23 (2.1重量%) を用いてイエローインク組成物を調製し、アシッドレッド52 (1.8重量%) を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてアシッドブルー9 (1.2重量%) を用いて

シアンインク組成物を調製した。

【0100】<実施例5>以下の組成の4種(4色)の本発明インク組成物を調製した。

【0101】

【表5】

配合成分	配合量(重量%)
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム(マニュコールDMF)	0.2
グリセリン	14.0
ジエチレングリコール	4.5
尿素	3.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	3.0
フタージェント251	0.1
純水	全体を100重量%にする量

【0102】着色剤としてアシッドブラック172  
 (2.5重量%) を用いてブラックインク組成物を調製し、ダイレクトイエロー-86 (2.2重量%) を用いてイエローインク組成物を調製し、ダイレクトレッド227 (1.9重量%) を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてダイレクトブルー199 (3.9重量%)

を用いてシアンインク組成物を調製した。

【0103】<実施例6>以下の組成の4種(4色)の本発明インク組成物を調製した。

【0104】

【表6】

配合成分	配合量(重量%)
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム(マニュゲルGMD)	0.1
グリセリン	8.0
ジエチレングリコール	7.0
尿素	2.0
サーフィノール465	0.5
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	1.0
純水	全体を100重量%にする量

【0105】着色剤としてアシッドブラック172  
 (1.6重量%) を用いてブラックインク組成物を調製し、ダイレクトイエロー-86 (1.8重量%) を用いてイエローインク組成物を調製し、アシッドレッド52 (3.0重量%) を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてアシッドブルー9 (2.3重量%) を用いて

シアンインク組成物を調製した。

【0106】<実施例7>以下の組成の4種(4色)の本発明インク組成物を調製した。

【0107】

【表7】

配合成分	配合量(重量%)
着色剤	後述
アルギン酸ナトリウム(マニュゲルGMD)	0.07
グリセリン	15.0
サーフィノール465	0.8
フタージェント251	0.1
純水	全体を100重量%にする量

【0108】着色剤としてアシッドブラック172

(3.2重量%) を用いてブラックインク組成物を調製

し、アシッドイエロー23(1.7重量%)を用いてイエローインク組成物を調製し、ダイレクトレッド227(2.3重量%)を用いてマゼンタインク組成物を調製し、そしてアシッドブルー9(2.0重量%)を用いてシアンインク組成物を調製した。

【0109】<参考例：インク特性の評価試験>前記実施例1～7で調製した各インク組成物の特性を評価した。なお、実施例1で調製したインク組成物は、本発明による基本的配合成分を含有する組成物であり、実施例2で調製したインク組成物は、M/G比が比較的低いアルギン酸ナトリウムを含有する組成物であり、実施例3で調製したインク組成物は、着色剤としてカルボキシル基含有染料のみを用いて調製した組成物であり、実施例4で調製したインク組成物は、固体温潤剤を含有する組成物であり、実施例5で調製したインク組成物は、固体温潤剤及び表面拡散性付与剤を含有する組成物であり、実施例6で調製したインク組成物は、M/G比が比較的低いアルギン酸ナトリウム、固体温潤剤及び界面活性剤を含有する組成物であり、実施例7で調製したインク組成物は、M/G比が比較的低いアルギン酸ナトリウム、界面活性剤及び表面拡散性付与剤を含有する組成物である。

【0110】インクジェット記録は、吐出ノズル径3.0μm、圧電素子駆動電圧25V、駆動周波数5.5kHz、解像度360ドット/インチ、インク吐出量0.05μg/ドットに調整した試作48ノズルインクジェット評価機を用いて実施した。評価用紙としては、PPC用紙(ゼロックス社登録商標PPC用紙、リコー社登録商標RICOH6200)、再生紙(本州製紙登録商標やまゆり)、ボンド紙(ミード社登録商標ギルバートボンド25%コットン紙)、及び上質紙(王子製紙登録商標OK上質紙L)の4種を用いて印字評価を行った。また、「印字」はアルファベット文字の印字を意味し、「ペタ印字」は1ライン塗りつぶしを意味する。

#### 【0111】(1) 単一の文字にじみ

前記実施例1～7で調製した各インク組成物を使用してキャラクタ印字を行い、その印字品位を以下の基準によって評価した。結果を表8に示す。

#### 【0112】

- ◎：印字品質に紙による差はほとんどなく、にじみ、髭が観察されない。
- ：印字品質に紙による差が多少見られるが、にじみ、髭は気にならない。
- △：印字品質に紙による差があり、紙によってはにじみ、髭が観察される。
- ×：印字品質に紙による差があり、どの紙にもにじみ、髭が観察される。

#### 【0113】(2) カラーブリード防止効果

前記実施例1～7で調製したブラックインク組成物によって印字した文字の周りを、前記実施例1～7で調製し

たイエロー、マゼンタ及びシアンのインク組成物で塗りつぶす印字を行い、ブラック文字が各色へブリードする程度を以下の4段階で評価し、結果を表8に示す。

#### 【0114】

- ◎：印刷状態に紙による差はほとんどなくブリードや髭が観察されない。
- ：印刷状態に紙による差が多少みられるがブリードや髭は気にならない。

- △：印刷状態に紙による差があり、紙によってはブリード、髭が観察される。
- ×：印刷状態に紙による差があり、どの紙においてもブリード、髭が観察される。

【0115】なお、各実施例で調製したイエロー、マゼンタ及びシアンのインク組成物とブラックインク組成物とから得られる結果は、各実施例毎に同じであったので、表8には各実施例毎に1つの結果を示した。

#### 【0116】(3) ヘッドの目詰まり復帰性

前記実施例1～7で調製した各インク組成物をプリンタにセットし、印字して全ノズルから吐出していることを確認した後、プリンタからヘッドを取り外してインク供給を遮断し、ヘッド全面にキャップ装着を行わない状態で40°C及び相対湿度20%の環境に7日間放置した。

【0117】8日目にヘッドを再度プリンタに装着してインク供給を行い、全ノズルの吐出が可能となるまでに要するクリーニング動作の回数を次の基準に従って4段階で評価した。結果を表8に示す。

#### 【0118】

- ◎：クリーニング3回以内
- ：クリーニング5回以内
- △：クリーニング6回以内
- ×：7回でも復帰しない。

【0119】なお、各実施例で調製したイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックインク組成物から得られる結果は、各実施例毎に同じだったので、表8には各実施例毎に1つの結果を示した。

#### 【0120】(4) 印字濃度向上効果

実施例1～7で調製したインク組成物を用いて印字を行い、印字部分のOD(Optical Density)値をマクベス分光濃度計TR927で、シアンについてはレッドフィルタを使用し、マゼンタについてはグリーンフィルタを使用し、イエローについてはブルーフィルタを使用して測定した。

【0121】次に、実施例1～7の比較用インク組成物として、アルギン酸ナトリウムを使用しないこと以外は、前記実施例1～7と同様の操作を実施して、それぞれ4種のインク組成物を調製した。

【0122】これらの比較用各インク組成物を用いて、前記と同様にOD値を測定し、それぞれ対応する本発明の各インク組成物から得られるOD値を比較し、変化率を以下の3段階で評価した。結果を表8に示す。

## 【0123】

- ◎: OD値の変化率が5%以上向上した。  
 ○: OD値の変化率が5%未満であった。  
 ×: OD値の変化率が5%以上減少した。

【0124】なお、各実施例で調製したイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックインク組成物と比較用組成物との比較から得られる結果は、各実施例毎に同じであったので、表8には各実施例毎に1つの結果を示した。

## 【0125】(5) 耐水性評価

印字用紙にキャラクター印字とベタ印字を行い、室温で24時間放置した後、印字部分に水0.5mlを滴下し、室温で自然乾燥させた。乾燥後に、にじみの状態を目視により判定した。

## 【0126】

- ◎: にじみが目立たない。  
 ○: 少しにじみがある。  
 △: キャラクターには少しにじみがあり、ベタがバターンの境界を越えてにじみ出している。

×: キャラクターが読めず、ベタの部分の色が抜けている。

## 【0127】(6) ベタ均一性

評価用紙に、実施例1~7で調製したインク組成物を用いて、イエロー、マゼンタ、シアン、レッド、グリーン、及びブルーのベタ印刷を行い、画像の色むら状態を肉眼で以下の3段階で評価した。結果を表8に示す。

## 【0128】

- ◎: ベタ部分に色むらがほとんど観察されない。  
 ○: ベタ部分に色むらが観察されるが実用上問題がないレベルである。

×: ベタ部分に色むらが観察され、実用上困難である。

【0129】なお、各実施例で調製したイエロー、マゼンタ、及びシアンインク組成物並びにそれらの組合せから得られる結果は、各実施例毎に同じであったので、表8には各実施例毎に1つの結果を示した。

## 【0130】

## 【表8】

評価項目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
單一の文字にじみ	—	—	—	—	○	—	○
カラーブリード防止効果	○	○	○	○	○	○	○
目詰まり復帰性	○	○	○	○	○	○	○
印字濃度向上効果	○	○	○	○	○	○	○
耐水性	—	—	○	—	—	—	—
ベタ均一性	—	—	○	○	○	○	○

## 【0131】

【発明の効果】本発明によればカラーインクジェット印刷において、記録画像が高発色で高品位、かつ混色におけるカラーブリードもなく単色のにじみもなく、ヘッドノズル近傍の目詰まりが生じずインク吐出が安定なインクジェット記録用インクを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で使用することのできる表面拡散性付与剤の拡がり性を測定する拡がり性試験において、紙上の液滴径の測定方法を示す説明図である。

## 【符号の説明】

- 101···紙  
 102···インク滴  
 103···液滴径

(15)

特開平10-7962

【図1】

